

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP359093149A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59093149 A  
TITLE: SOLAR HEAT COLLECTOR  
PUBN-DATE: May 29, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
GOTO, KOJI  
SEKIGAMI, KUNIMORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A
TOKYO SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP57201378

APPL-DATE: November 16, 1982

INT-CL (IPC): F24J003/02

US-CL-CURRENT: 126/589, 126/591, 126/635

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce heat loss and to prevent a heat collecting pump from sucking a gas by a method wherein steam generated in a heat collector is separated by a gas- liquid separator, flowed into an expansion tank, condensed by being made to exchange heat with the open air by using a radiator and collected in the expansion tank.

CONSTITUTION: When a liquid heat medium in a heat collecting backward pipe 6 is heated to a dangerous boiling temperature during a heat collecting operation, the heat collecting pump 4 is stopped by a signal from a thermosensor 15 to thereby prevent the pump from sucking the gas. Due to the stoppage of the heat collecting pump 4, the liquid heat medium in the heat collector 1 boils to become the steam. Then the steam is separated by the gas-liquid separator 16 in the backward pipe 6, transferred to the expansion tank 9 through a steam pipe 18, condensed by being made to exchange heat with the open air through the radiator 17 and collected in the expansion tank 9. Thus, when the operation of the heat collecting pump 4 is interrupted forcibly, the steam is re-condensed and collected in the expansion tank 9 so that the quantity of the liquid heat medium is hardly reduced and the number of supplies of the liquid heat medium can be minimized. Further, it is possible to prevent an increase in the loss of heat radiation at the time of heat collecting operation and also to prevent the heat collecting pump from sucking the gas.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)  
⑯ 公開特許公報 (A)

⑯ 特許出願公開  
昭59-93149

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 24 J 3/02

識別記号  
厅内整理番号  
P 7219-3L

⑯ 公開 昭和59年(1984)5月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯ 太陽熱集熱装置

⑯ 特 願 昭57-201378  
⑯ 出 願 昭57(1982)11月16日  
⑯ 発明者 後藤幸二  
群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18  
0番地東京三洋電機株式会社内  
⑯ 発明者 関上邦衛

⑯ 出願人 三洋電機株式会社  
守口市京阪本通2丁目18番地  
⑯ 出願人 東京三洋電機株式会社  
群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18  
0番地  
⑯ 代理人 弁理士 佐野静夫

明細書

1. 発明の名称 太陽熱集熱装置

2. 特許請求の範囲

(1) 集熱器と蓄熱槽とを集熱ポンプを装設した配管にて現状に連結して熱媒液の循環路を形成し、循環路の集熱戻り管(集熱器出口側配管)を循環路より高所に設置した大気開放式の膨張タンクに接続してあるものに於いて、集熱器出口部近傍の集熱戻り管に気液分離部を設け、気液分離部と、気液分離部下流側の集熱戻り管とを夫々、蒸気管と膨張管とにより膨張タンクに接続し、蒸気管若しくは膨張タンクに外気との熱交換を行なう放熱器を設けたことを特徴とする太陽熱集熱装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は集熱器と蓄熱槽との間で熱媒液を強制循環させ、太陽熱を集熱器から蓄熱槽へ移送して蓄熱槽に蓄熱するとともに、熱媒液の膨張を循環路に接続した大気開放式の膨張タンクにて吸収するようにした太陽熱集熱装置に関する。

(2) 背景技術

従来の此の種の太陽熱集熱装置として第1図に示すものがあった。第1図に於いて、(1)は集熱器、(2)は蓄熱槽であり、集熱器(1)と蓄熱槽(2)に挿入された熱交換器(3)とを集熱ポンプ(4)を装設した集熱往管(5)と、集熱戻り管(6)とで現状に連結して不凍液等の熱媒液の循環路(7)を形成してある。集熱戻り管(6)には循環路(7)より高所に設置され、通気管(8)にて大気に開放した膨張タンク(9)を膨張管(10)にて接続してある。蓄熱槽(2)には下部に給水管(11)、中間部に排水弁(12)を装設した排水管(13)、上部に給湯管(14)が夫々接続されている。

上述した太陽熱集熱装置では日中、日射のあるときに集熱ポンプ(4)を運転させ、熱媒液を循環させることにより、太陽熱を集熱器(1)から熱交換器(3)に移送し、蓄熱槽(2)内の水を加熱するようしている。又、集熱ポンプ(4)の運転中に蓄熱槽(2)内の水温が十分に高くなり、集熱器(1)の集熱量に対し、熱交換器(3)の負荷が小さくなると、循環路(7)の熱媒液が沸騰して蒸気化し、膨張タンク(9)の通気

管(8)を通じて大気へ放出されるとともに、集熱ポンプ(4)がガスかみを起こす虞れがあるため、例えば集熱戻り管(6)の熱媒液温度を温度検知器(9)で検出し、温度検知器(9)が熱媒液の沸騰危険温度を感知したときに排水弁(12)を開いて蓄熱槽(2)の高温水の一部を捨て、新たな低温水を給水管(11)から蓄熱槽(2)に供給することにより、熱媒液を強制冷却させ、熱媒液の沸騰防止を行なっていた。

ところが、上述した方式では沸騰防止のために折角太陽熱を利用して加熱された高温水を火材に開放しなければならず、省エネルギー上、及び省資源上好ましいものでなかった。又、停電などにより集熱ポンプ(4)が運転できない場合には熱媒液の強制冷却が行えなくなるため、熱媒液が蒸発して膨張タンク(9)の通気管(8)から大気へ逃げ、熱媒液が不足するという欠点があった。

一方、実公昭57-41647号公報に開示されているもののように、膨張タンクに外気を押通させる冷却管を設け、熱媒液から蒸発した蒸気を冷却管に結露させ、回収することにより、熱媒液

気管若しくは膨張タンクに外気との熱交換を行なう放熱器を設けたことを特徴とし、集熱ポンプの運転中に熱媒液が膨張タンクに流れないようにしつつ、集熱器内で発生した蒸気を集熱戻り管の気液分離部にて分離し、蒸気管を通じて膨張タンクに流れるようにし、蒸気管若しくは膨張タンクに設けた放熱器により外気と熱交換させて冷却し、凝縮させて膨張タンクに回収する。

#### 4. 発明の実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。第2図は本発明の第1の実施例装置を示し、第1図のものと共通する部分には同一符号を付してある。第2図のものでは集熱器(1)の出口部近傍の集熱戻り管(6)に循環路(7)で最も高くなる部分を設け、該部分の下流側を急速に立下げる気液分離部(10)を形成してある。そして気液分離部(10)と、膨張タンク(9)の上部とは放熱器(3)を装設した蒸気管(8)にて接続されている。又、気液分離部(10)下流側の集熱戻り管(6)と、膨張タンク(9)の底面とは膨張管(11)にて接続されている。尚、蒸気管(8)は膨張タ

ンク(9)の減少を防止するようにしたものが提案されているが、膨張タンクが循環路の一部に組み込まれているため、通常の集熱運転時の放熱損失が大きいという欠点があった。

#### 4. 発明の目的

本発明は上述した従来技術の欠点を解消すべくなされたものであり、折角、蓄熱した太陽熱を放出させたり、集熱運転時の放熱損失を増大させることなく、熱媒液の蒸発による減少や集熱ポンプのガスかみを防止できるようにし、信頼性の高い太陽熱集熱装置を提供することを目的とする。

#### 4. 発明の要点

本発明は集熱器と蓄熱槽とを集熱ポンプを装設した配管にて環状に連結して熱媒液の循環路を形成し、循環路の集熱戻り管(集熱器出口側配管)を循環路より高所に設置した大気開放式の膨張タンクに接続してあるものに於いて、集熱器出口部近傍の集熱戻り管に気液分離部を設け、気液分離部と、気液分離部下流側の集熱戻り管とを介し、蒸気管と膨張管とにより膨張タンクに接続し、蒸

ンク(9)の液面より高く立上げられており、その最高部(181)と膨張タンク(9)の液面との間に放熱器(3)が下り勾配をとって取着されている。又、集熱戻り管(6)に設置した温度検知器(9)は熱媒液の沸騰危険温度を感知すると、集熱ポンプ(4)を強制的に停止させるようにしてある。

斯かる実施例のものでは、日中、集熱ポンプ(4)を運転させることにより、熱媒液が循環路(7)を循環して集熱器(1)で集められた太陽熱を熱交換器(3)へ移送し、蓄熱槽(2)内の水を加熱する。このとき、集熱器(1)から集熱戻り管(6)に入った熱媒液は気液分離部(10)を流下して熱交換器(3)に供給されることになり、蒸気管(8)を通じて膨張タンク(9)に流れ込むことないので、折角、蓄熱した太陽熱を放熱器(3)から大気へ放熱させる心配がない。勿論、熱媒液の膨張は循環路(7)を膨張管(11)にて膨張タンク(9)と連通させてあるため、膨張タンク(9)の液面が上昇することにより吸収される。

上述した集熱運転中に集熱戻り管(6)の熱媒液温度が沸騰危険温度になると、温度検知器(9)が集熱

ポンプ(4)を停止させ、集熱ポンプ(4)がガスかみを起さないようにする。

又、集熱ポンプ(4)の停止により、集熱器(1)内の熱媒液が沸騰して蒸気となるが、集熱器(1)で発生した蒸気は集熱戻り管(6)の気液分離部側で気液分離され、蒸気管側を通って膨張タンク(9)へと進む。この際、放熱器側で外気と熱交換して冷却され、再凝縮して液となって膨張タンク(9)に回収される。放熱器側は膨張タンク(9)に向って下り勾配をとつて蒸気管側に接続されているため、凝縮した液は残らず膨張タンク(9)に回収でき、熱媒液が不凍液である場合でも凝縮した水が放熱器内で凍結する心配はない。このようにして、集熱ポンプ(4)の運転が強制的に中断された場合、集熱器内で発生した蒸気は再凝縮されて循環路(7)に戻るため、熱媒液の減少が少なく、熱媒液の補給回数が少なくて済む。尚、停電により、集熱ポンプ(4)の運転が停止した場合も同様である。

第3図は本発明の第2の実施例装置を示し、第2図に示すものと異なるのは蒸気管側を気液分離

ると、蒸気は気液2相流となって蒸気管側を上昇し、放熱器側にて冷却されることになる。

第5図は本発明の第4の実施例を示し、第2図ないし第4図に示すものと異なるのは放熱器側が膨張タンク(9)の通気管(8)に接続してあることであり、集熱ポンプ(4)の運転中は熱媒液が膨張タンク(9)に循環しないようにし、集熱ポンプ(4)の停止中に集熱器(1)内で発生した蒸気は蒸気管側から膨張タンク(9)に導びかれ、通気管(8)で外気と熱交換して凝縮し、膨張タンク(9)に回収されるようにしてある。尚、通気管(8)に放熱器側を接続する代わりに、第6図や第7図に示すように膨張タンク(9)の上蓋(9a)や通気管(8)をヒダ状にして放熱器と兼用させても良い。又、通気管(8)に放熱器側を設置した場合、第8図に示すように通気管(8)の先端を気液分離タンク側に接続し、気液分離タンク側を戻し管側にて膨張タンク(9)に接続することにより、万一、放熱器側内の凝縮水が外部へ噴出しても、これを気液分離タンク側で受け、戻し管側を通りて膨張タンク(9)に戻すことができる。

部側と膨張タンク(9)の液面より低い部分との間に接続し、放熱器側を膨張タンク(9)の液面より低くなるように設置してあることである。

斯かる実施例のものでは集熱ポンプ(4)の停止時に集熱器(1)内の熱媒液温度が上昇すると、熱媒液が自然対流により蒸気管側、膨張タンク(9)及び膨張管側を通つて流れ、放熱器側にて冷却されて沸騰にくくなる。勿論、集熱器(1)内で熱媒液が沸騰すると、発生した蒸気は蒸気管側を通つて放熱器側に導びかれ、ここで凝縮して液となる。尚、熱媒液が不凍液である場合、放熱器側内部は常時不凍液で満たされていて冬期でも凍結の心配がない。

第4図は本発明の第3の実施例を示し、第3図のものと異なるのは放熱器側が膨張タンク(9)の液面より高くなるように蒸気管側を気液分離部側と膨張タンク(9)の上部との間に上り勾配をとつて接続してあることであり、集熱ポンプ(4)の運転中は放熱器側内部に液がないため、放熱の虞れがなく、集熱ポンプ(4)が停止して集熱器(1)内で沸騰が起こ

#### 4. 発明の効果

本発明は以上説明したように、集熱ポンプの運転中は熱媒液が膨張タンクに漏れないようにしつつ、集熱器内で発生した蒸気を集熱戻り管の気液分離部にて分離し、蒸気管を通つて膨張タンクに流れるようにし、蒸気管若しくは膨張タンクに設けた放熱器により外気と熱交換させて冷却し、凝縮させて膨張タンクに回収するようにしたものであるから、折角、蓄熱した太陽熱を放出させたり、集熱運転時の放熱損失を増大させることなく、熱媒液の蒸発による減少や集熱ポンプのガスかみを防止できることになり、空抜きによる熱媒液の劣化がなく、熱媒液の補給回数も少なくて済み、集熱ポンプの寿命を長くすることができ、更には停電時にも対応できるなど、信頼性の高い太陽熱集熱装置を提供できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の太陽熱集熱装置の一例を示す系統図、第2図ないし第5図は夫々、本発明の一実施例装置を示す系統図、第6図ないし第8図は夫

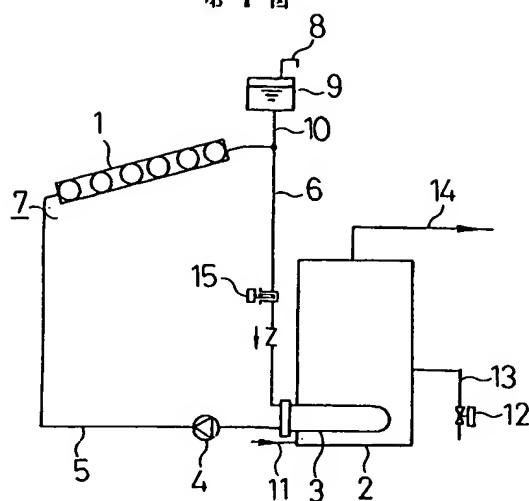
々、第5図の変形例を示す要部概略構成図である。

(1)…集熱器、(2)…蓄熱槽、(4)…集熱ポンプ、  
(6)…集熱戻り管、(7)…循環路、(9)…膨張タン  
ク、(10)…蒸気管、(11)…気液分離部、(12)…放  
熱器、(13)…蒸気管。

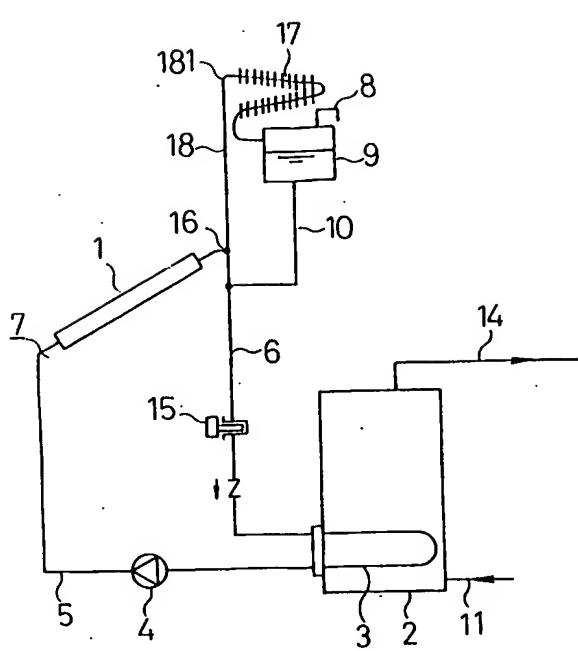
出願人 三洋電機株式会社 外1名

代理人 弁理士 佐野 静夫

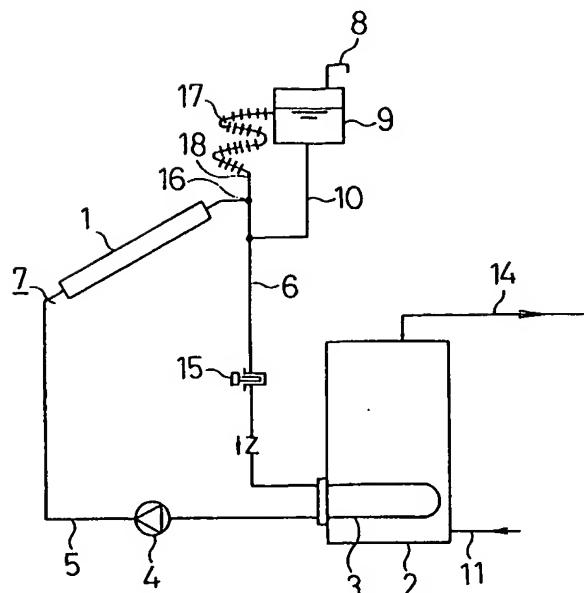
第1図



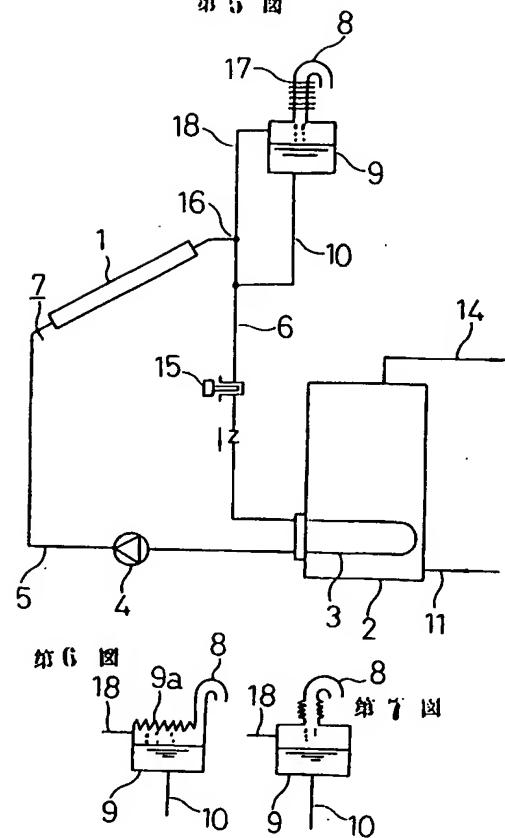
第2図



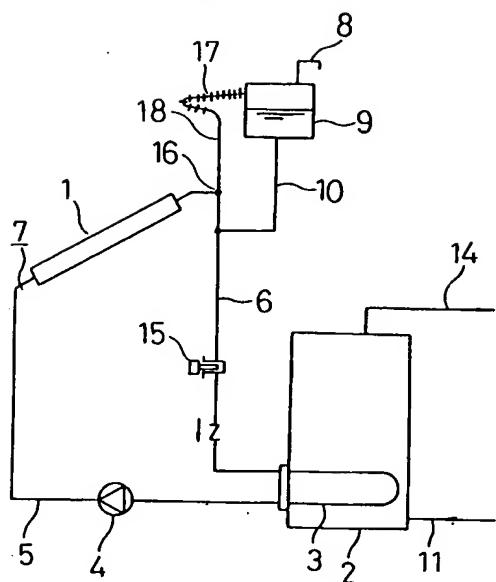
第3図



第5図



第4図



第8図

